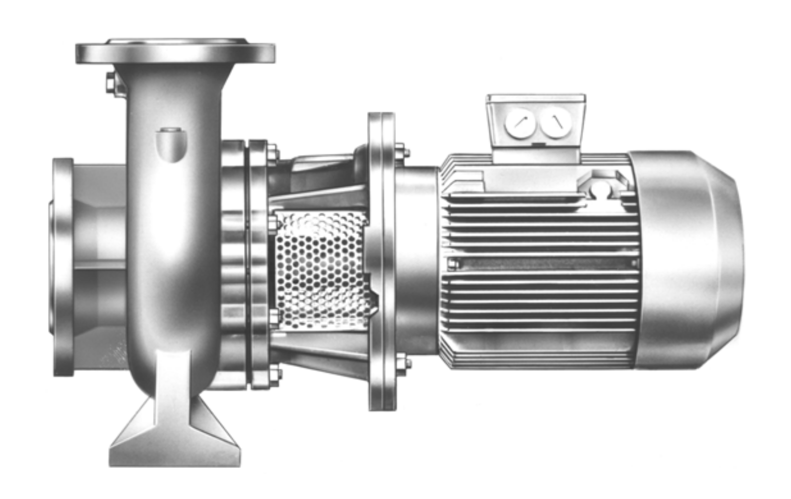


Spiralgehäuse-Kreiselpumpe

Originalbetriebsanleitung Baureihe NB / CLB



Ausgabe BA-2015.10
Ident.-Nr. 550 148
VM-Nr. 468.0005 D

ALLWEILER GmbH
Postfach 1140
Allweilerstraße 1
78301 Radolfzell
Deutschland
Telefon: +49 (0) 7732-86-0
Telefax: +49 (0) 7732-86-436
E-Mail: service@allweiler.de
Internet: http://www.allweiler.com

Technische Änderungen vorbehalten.
Vor Gebrauch aufmerksam lesen.
Für künftige Verwendung aufbewahren.





Inhaltsverzeichnis



Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis



1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung
- ist Teil der Pumpe
- ist gültig für alle genannten Baureihen
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ► Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise. ► Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.
Fachpersonal, Monteur	► Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere der Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
ATEX-Zusatzanleitung	Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich
Auftragsdatenblatt	Technische Daten, Einsatzbedingungen
Aufstellzeichnung	Aufstellmaße, Anschlussmaße usw.
Technische Beschreibung	Technische Daten, Betriebsgrenzen
Schnittzeichnung	Schnittzeichnung, Teile-Nummern, Benennung der Komponenten
Zulieferdokumentation	Technische Dokumentation für Zulieferteile
Ersatzteilliste	Ersatzteilbestellung
Konformitätserklärung	Normenkonformität Inhalt der Konformitätserklärung (→ 9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie, Seite 47).

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente und Zweck

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
⚠ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
HINWEIS	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1. , 2. , ...	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ℹ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

1.4 Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Dichtungsmedium	Medium zum Sperren oder Quenchen von Wellendichtungen
Hilfsbetriebssysteme	Einrichtungen zum Betrieb der Pumpe

Tab. 5 Fachbegriffe und Bedeutung



2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Pumpe ausschließlich zur Förderung der vereinbarten Fördermedien verwenden (→ Auftragsdatenblatt).
- Betriebsgrenzen und baugrößenabhängigen Mindestförderstrom einhalten.
- Trockenlauf vermeiden:
  Erste Schäden, wie Zerstörung von Gleitringdichtung und Kunststoffteilen innerhalb weniger Sekunden.
  – Sicherstellen, dass Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne Fördermedium betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  – Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
  – Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
- Überhitzung vermeiden:
  – Pumpe nicht gegen die geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
  – Mindestförderstrom beachten (→ Auftragsdatenblatt).
- Motorschäden vermeiden:
  – Druckseitige Armatur nicht über den vereinbarten Betriebspunkt öffnen.
  – Anzahl der zulässigen Motoreinschaltungen pro Stunde beachten (→ Herstellerangaben).
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.
- Bei Lieferung von Pumpen ohne Motor muss die Komplettierung zu einem Pumpenaggregat gemäß den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfolgen.

Vermeidung von nahe liegendem Missbrauch (Beispiele)

- Einsatzgrenzen der Pumpe bezüglich Temperatur, Druck, Förderstrom und Drehzahl beachten (→ Auftragsdatenblatt).
- Mit zunehmender Dichte des Fördergutes nimmt die Leistungsaufnahme der Pumpe zu. Um eine Überlastung von Pumpe und Motor auszuschließen, zulässige Dichte einhalten (→ Auftragsdatenblatt).
  Eine geringere Dichte ist zulässig. Die Zusatzeinrichtungen entsprechend anpassen.
- Bei Förderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil und Korngröße einhalten (→ Auftragsdatenblatt, Technische Beschreibung).
- Bei Verwendung von Hilfsbetriebssystemen permanente Zufuhr des entsprechenden Betriebsmediums sicherstellen.
- Pumpen für das Fördermedium Wasser dürfen nicht für Nahrungsmittel oder Trinkwasser eingesetzt werden. Der Einsatz für Nahrungsmittel oder Trinkwasser muss im Auftragsdatenblatt angegeben sein.
- Aufstellungsart ausschliesslich entsprechend dieser Betriebsanleitung wählen. Nicht erlaubt sind z. B.:
  – Grundplattenpumpen in Rohrleitung hängen
  – Montage über Kopf
  – Montage in unmittelbarer Nähe von extremen Heiz- oder Kühlquellen
  – Montage mit zu geringem Wandabstand

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.2.1 Produktsicherheit

Die Pumpe ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung Pumpe sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.2.2 Pflichten des Betreibers

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  - bestimmungsgemäße Verwendung
  - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Pumpe beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  - Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
  - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe durchführen lassen.

Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Pumpe
  - bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen

Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

2.2.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse.
- Pumpe, Kupplungsschutz und Anbauteile:
  - nicht betreten oder als Steighilfe benutzen
  - nicht als Abstützung für Bretter, Rampen oder Profile benutzen
  - nicht als Ankerpunkt für Seilwinden oder Abstützungen benutzen
  - nicht als Ablage für Papier oder Ähnliches verwenden
  - heiße Pumpen- oder Motorteile nicht als Kochstellen benutzen
  - nicht mit Gasbrenner oder ähnlichen Werkzeugen enteisen
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebs nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.3 Spezielle Gefahren

2.3.1 Explosionsgefährdeter Bereich

- (→ ATEX-Zusatzanleitung).

2.3.2 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.



3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild

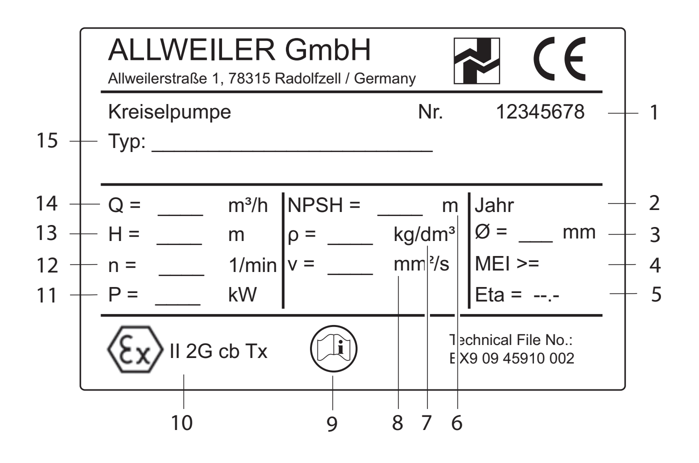


Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

1 Pumpennummer
2 Baujahr
3 Laufrad Durchmesser
4 Minimaler Effizienzindex (MEI)
5 Wirkungsgrad Eta (—.- = ohne Angabe)
6 Pumpen-NPSH-Wert
7 Dichte
8 Kinematische Zähigkeit
9 Hinweis auf ATEX-Zusatzanleitung
10 Explosionsschutz-Kennzeichnung
11 Leistungsbedarf
12 Drehzahl
13 Förderhöhe
14 Förderstrom
15 Pumpentyp-Kennzeichnung

3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung

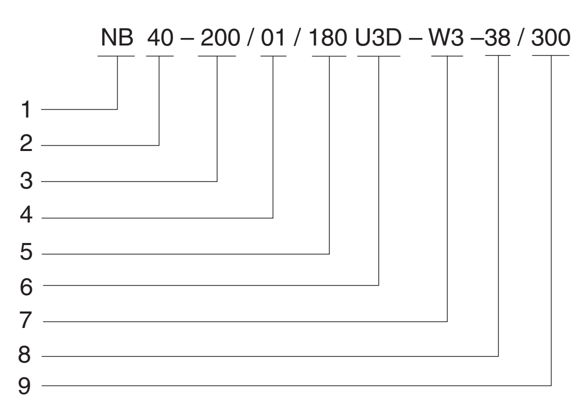


Abb. 2 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

1 Baureihe NB oder CLB
2 Druckstutzen DN [mm]
3 Laufrad-Nenndurchmesser [mm]
4 Hydraulik-Nummer (nur Baureihe NB)
5 Laufrad-Istdurchmesser [mm]
6 Wellendichtung
7 Werkstoffschlüssel
8 Bohrungsdurchmesser Steckwelle [mm]
9 Außendurchmesser Antriebslaterne oder Zwischenring bzw. Flanschgröße des Elektromotors

3.2 Aufbau

Abb. 3 Aufbau NB/CLB

1 Laufrad
2 Spiralgehäuse
3 Antriebslaterne
4 Motor mit Festlager auf Antriebseite
5 Steckwelle
6 Wellendichtungsraum
7 Grenze für Wärmeisolierung

3.3 Wellendichtungen

Nur eine der folgenden Wellendichtungen ist einsetzbar.

3.3.1 Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Leckage.

- Einzelgleitringdichtung
- Einzelgleitringdichtung mit Quench



3.4 Hilfsbetriebssysteme

3.4.1 Dichtungsbetriebssysteme

Quenchen

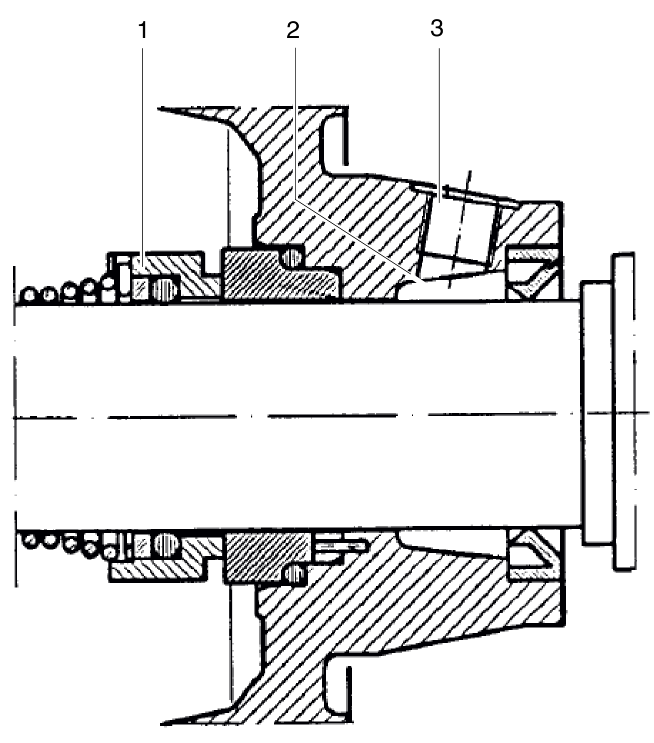


Abb. 4 Einzelgleitringdichtung mit Quench (Prinzipskizze)

1 Dichtung
2 Quenchraum
3 Anschluss Quenchmedium

Beim Quenchen ist der Druck des Fördermediums größer als der Druck des Dichtungsmediums. Die Dichtungsgleitflächen werden durch das Fördermedium geschmiert.

Verwendungsbeispiele:

- Fördermedien, die an der Luft auskristallisieren und damit die Dichtung langfristig schädigen
- Verhindern von Geruchsbelästigung
- Kühlen von Dichtungen

Variante	Merkmale des Dichtungsmediums
mit offenem Durchfluss	• wird stetig zugeführt und abgeleitet • drucklos
im geschlossenen System	• zirkuliert im geschlossenen Kreislauf • drucklos

Tab. 6 Quenchen – Varianten und Merkmale

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

4.1 Transportieren

Gewichtsangaben (→ Auftragsspezifische Unterlagen).

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Anheben

⚠ GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!

- ► Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ► Hebezeug befestigen entsprechend der folgenden Abbildung.
- ► Hebezeug niemals an der Lastöse des Motors befestigen (ausser zur Sicherung gegen Umschlagen, bei Aggregaten mit hohem Schwerpunkt).
- ► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ► Transportgut auf waagerechten Untergrund abstellen.

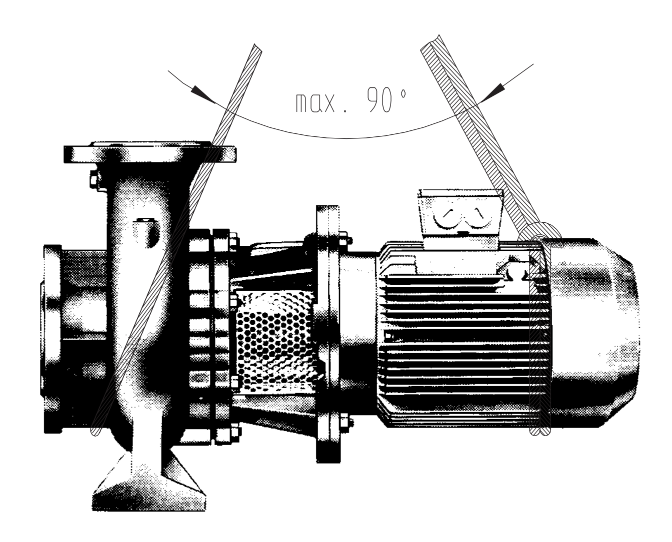


Abb. 5 Hebezeug befestigen an Pumpenaggregat

4.2 Konservieren

Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff.

Empfehlungen für Konservierungsmittel können beim Hersteller nachgefragt werden.

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

- ► Pumpe ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

- ► Pumpe konservieren (Verarbeitungsvorschrift der Hersteller beachten):

Dauer [Monate]	Maßnahmen
bis 6	► Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren.
6 – 12	► Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren. ► Pumpe in Folie einschweißen.
12 – 24	► Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren. ► Pumpe in Folie einschweißen. ► VCI-Korrosionsschutzmittel verwenden.

Tab. 7 Konservieren

4.3 Lagern

HINWEIS

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

- ► Pumpe ordnungsgemäß konservieren und lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   – trocken
   – frostfrei
   – erschütterungsfrei
3. Welle einmal monatlich durchdrehen.
4. Sicherstellen, dass Welle und Lager dabei die Drehlage verändern.



4.4 Konservierung entfernen

Nur nötig bei konservierter Pumpe.

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Konservierungs- und Reinigungsmittel im Nahrungsmittel- oder Trinkwasserbereich!

- ► Nur mit Fördermedium verträgliche Reinigungsmittel verwenden (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43).
- ► Konservierungsmittel komplett entfernen.

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

- ► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

HINWEIS

Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

- ► Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.

1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen. (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43).
2. Reinigungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
3. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
   - – Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
   - – Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

4.5 Entsorgen

Kunststoffteile können durch giftige oder radioaktive Fördermedien so kontaminiert werden, dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium oder Öl!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ► Vor Entsorgen der Pumpe:
  - – Auslaufendes Fördermedium und Öl auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
  - – Rückstände vom Fördermedium in Pumpe neutralisieren.
  - – Konservierung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 14).
- ► Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

- ► Pumpe gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

5 Aufstellung und Anschluss

ℹ Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannungen oder Stromdurchgang im Lager!

► Keine baulichen Änderungen am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.

► Keine Schweißarbeiten am Pumpenaggregat oder am Pumpengehäuse vornehmen.

HINWEIS

Sachschaden durch Verunreinigungen!

► Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung der Pumpe entfernen.

► Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ 9.2.2 Umgebungsbedingungen, Seite 42).

5.1.2 Aufstellort vorbereiten

► Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:
- Pumpe von allen Seiten frei zugänglich
- genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Pumpe und des Motors
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Pumpe (Lagerschäden)
- Frostschutz

5.1.3 Fundament und Untergrund vorbereiten

ℹ Aufstellmöglichkeiten:
- mit Betonfundament
- mit Stahlfundamentrahmen
- ohne Fundament

► Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:
- eben
- sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
- Eigengewicht des Pumpenaggregats und aller Betriebskräfte aufnehmbar
- Standsicherheit des Pumpenaggregats gewährleistet
- bei Betonfundament: Normalbeton der Festigkeitsklasse B 25

5.1.4 Konservierung entfernen

► Wenn Pumpe direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 14).

5.1.5 Wärmeisolierung montieren (optional)

ℹ Nur nötig, um Temperatur des Fördermediums aufrecht zu erhalten.

HINWEIS

Sachschaden an Lager oder Wellendichtung durch Überhitzung!

► Wärmeisolierung nur am Spiralgehäuse montieren (→ Abbildung Aufbau NB/CLB, Seite 11).

► Wärmeisolierung ordnungsgemäß montieren.



5.2 Pumpenaggregat aufstellen

HINWEIS

Sachschaden durch Verspannen der Pumpe!

► Pumpe wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.2.1 Pumpenaggregat auf Fundament setzen

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:
- Fundamenschrauben (→ Aufstellzeichnung)
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Pumpenaggregat anheben (→ 4.1 Transportieren, Seite 13).
2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Pumpefüße einhängen.

Bei Verwendung von Klebeankern Herstellerangaben beachten.

3. Pumpenaggregat auf das Fundament setzen. Dabei die Fundamentschrauben in die vorbereiteten Ankerlöcher versenken.
4. Pumpenaggregat mit Stahlbeilagen auf Höhen- und Systemmaße ausrichten.
5. Sicherstellen, dass Pumpenfüße und Stahlbeilagen flächig aufliegen.
6. Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
7. Vorgang wiederholen, bis Pumpe richtig ausgerichtet ist.

5.2.2 Pumpenaggregat befestigen

1. Ankerlöcher mit Mörtelvergussmasse ausgießen.
2. Wenn Mörtelvergussmasse abgebunden ist, Pumpe an drei Punkten mit dem vorgesehenen Anzugsdrehmoment festschrauben.
3. Vor dem Anziehen der restlichen Schrauben Unebenheiten der Befestigungsfläche mit Distanzblechen neben jeder Schraube ausgleichen.
4. Alle Schrauben fest anziehen.
5. Pumpe von Hand drehen:
   - Sicherstellen, dass sich die Pumpe ohne Druckpunkte durchdrehen lässt.

5.3 Motor montieren

Nur nötig, wenn Pumpenaggregat erst am Aufstellort komplettiert wird.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch kippenden Motor!

► Vor Arbeiten an Steckwelle, Motor gegen Kippen sichern.

HINWEIS

Sachschaden durch fehlerhafte Montage!

► Sicherstellen, dass keine übermäßigen axialen Kräfte auf die Pumpenwelle ausgeübt werden.

► Sicherstellen, dass die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle bündig anliegt.

✓ Steckwelle öl- und fettfrei

Bis Steckwelle Bohrungsdurchmesser 55 mm ist die Passfeder für die Montage nicht notwendig.

Steckwelle Bohrungsdurchmesser (→ 3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung, Seite 10).

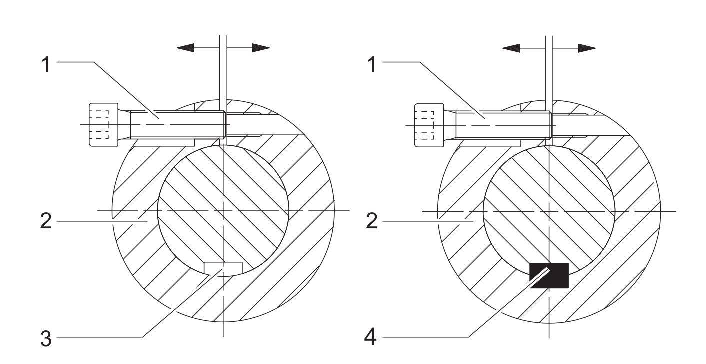


Abb. 6 Aufweiten der Steckwelle

1 Zylinderschraube
2 Steckwelle
3 Passfedernut der Motorwelle
4 Passfeder (ab Steckwelle Bohrungsdurchmesser 60 mm)

1. Bei Montage beachten:
   - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
2. An der Antriebslaterne (341.xx) den Haltebügel der Steckwelle entfernen:
   - Dazu Schrauben/Muttern (901.10/920.10) lösen (→ 9.1.4 Schnittbilder Baureihe NB, Seite 33).
3. Sechskantschrauben (901.xx) lösen und Unterlegscheiben (554.xx) abnehmen.
4. Eine Hälfte des Schutzblechs (686.xx) von der Antriebslaterne (341.xx) entfernen.

ℹ Der zum Lösen der Zylinderschraube (914.xx) benötigte Innensechskantschlüssel wird in eine der beiden eingegossenen Aussparungen in der Antriebslaterne eingeführt.

5. An der Steckwelle (211.1/220.xx) die Zylinderschraube (914.xx) lösen und ganz herausschrauben (→ 9.1.4 Schnittbilder Baureihe NB, Seite 33).

ℹ Aufdrückschraube mit Schraubendreher anziehen, jedoch ohne übertriebenen Kraftaufwand.

6. Steckwelle (211.1/220.xx) aufweiten:
   – Aufdrückschraube M10 x 40 bzw. M12 x 40 (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Steckwelle eindrehen.
7. Ab Steckwelle Bohrungsdurchmesser 60 mm: Passfeder einlegen.
8. Motorwelle so drehen, dass der Schlitz der Steckwelle gegenüber der Passfedernut der Motorwelle liegt.

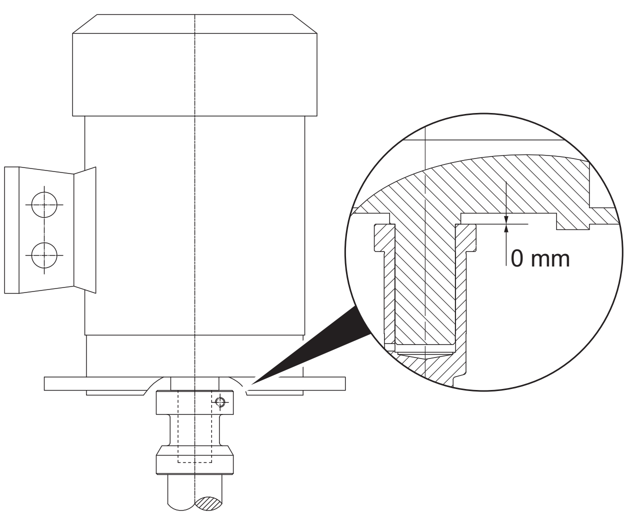


Abb. 7 Montage Motor

9. Motor vorsichtig aufschieben, bis die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle bündig anliegt.
   – Sicherstellen, dass keine übermäßigen axialen Kräfte auf die Pumpenwelle ausgeübt werden.
10. Motorschrauben eindrehen und festziehen.
   – Sicherstellen, dass die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle weiter bündig anliegt.
11. Aufdrückschraube lösen und herausdrehen. Zylinderschraube (914.xx) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel anziehen (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
12. Sicherheitseinrichtungen montieren:
   – Schutzblech der Antriebslaterne
13. Zusatzeinrichtungen montieren:
   – Manometerleitungen und Halterungen an der Pumpe
   – Hilfsrohrleitungen
14. Steckwelle von Hand drehen:
   – Sicherstellen, dass sich die Steckwelle ohne Druckpunkte durchdrehen lässt.

5.4 Rohrleitungen planen

5.4.1 Abstützungen und Flanschanschlüsse auslegen

HINWEIS

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf die Pumpe!

► Zulässige Werte nicht überschreiten (→ 9.2.7 Stutzenbelastungen gemäß ISO 5199, Seite 43).

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   – kalt/warm
   – leer/gefüllt
   – drucklos/druckbeaufschlagt
   – Positionsänderungen der Flansche
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.



5.4.2 Nennweiten festlegen

Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite möglichst ≥ Saugstutzen-Nennweite festlegen.
   – Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 1 m/s
2. Druckleitungs-Nennweite möglichst ≥ Druckstutzen-Nennweite festlegen.
   – Empfohlene Durchflussgeschwindigkeit < 3 m/s

5.4.3 Rohrleitungslängen festlegen

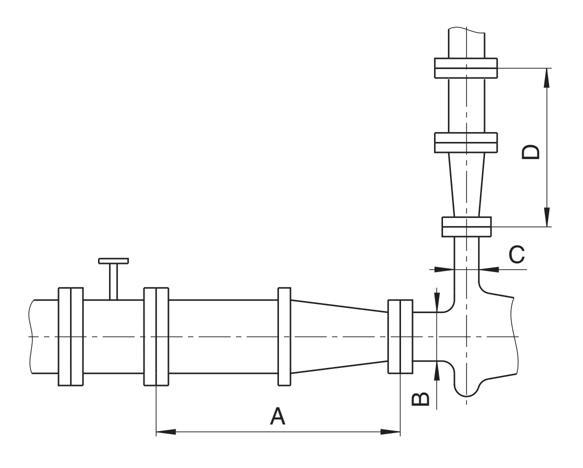


Abb. 8 Gerade Rohrleitungslängen vor und nach der Pumpe (empfohlen)

A > 5x DNs

B DNs

C DNd

D > 5x DNd

► Empfohlene Mindestwerte beim Einbau der Pumpe einhalten.

Saugseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber hydraulische Leistungsdaten einschränken.

Druckseite: Kürzere Längen sind möglich, können aber zu erhöhter Geräuschentwicklung führen.

5.4.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen optimieren

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnittsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

5.4.5 Leckage abführen

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Leckagen sicher auffangen und umweltgerecht abführen und entsorgen.

1. Auffang- und Abführvorrichtung für Leckagen vorsehen.
2. Freien Ablauf der Leckage sicher stellen.

5.4.6 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen vorsehen (empfohlen)

Verschmutzung vermeiden

1. Filter in die Saugleitung einbauen.
2. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

Rückwärtslauf vermeiden

► Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.

Trennen und Absperren der Rohrleitungen ermöglichen

Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

► Absperrorgane in Saug- und Druckleitung vorsehen.

Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Lastwächter (Über- und Unterlast) motorseitig vorsehen.
3. Temperaturmessung pumpenseitig vorsehen.

5.5 Rohrleitungen anschließen

5.5.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

HINWEIS

Sachschaden durch Verunreinigung der Pumpe!

► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Pumpe gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.5.2 Hilfsrohrleitungen montieren (falls vorhanden)

ℹ Herstellerangaben der evtl. vorhandenen Hilfsbetriebssysteme beachten.

1. Hilfsrohrleitungen spannungsfrei und dichtend montieren an Hilfsanschlüsse (→ Aufstellzeichnung).
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.

5.5.3 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig steigend zur Pumpe verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Bei Saugbetrieb: Fußventil in Saugleitung montieren, um Leerlaufen von Pumpe und Saugleitung im Stillstand zu verhindern.

5.5.4 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.

5.5.5 Spannungsfreien Rohrleitungsanschluss prüfen

✓ Rohrleitung verlegt und abgekühlt

HINWEIS

Sachschaden durch verspanntes Pumpengehäuse

► Sicherstellen dass alle Rohrleitungen spannungsfrei an der Pumpe angeschlossen sind.

1. Anschlussflansche der Rohrleitungen von der Pumpe trennen.
2. Prüfen, ob Rohrleitung sich im Bereich der zu erwartenden Dehnung in alle Richtungen frei bewegen lässt:
   – Nennweite < 150 mm : von Hand
   – Nennweite > 150 mm : mit kleinem Hebel
3. Sicherstellen, dass die Flansche planparallel liegen.
4. Anschlussflansche der Rohrleitungen wieder an der Pumpe befestigen.

5.6 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

5.6.1 Motor anschließen

ℹ Herstellerangaben des Motors beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

5.6.2 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

► Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

► Pumpe mit Förderflüssigkeit füllen und entlüften (→ 6.1.4 Füllen und Entlüften, Seite 20).

1. Motor ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil der Pumpe übereinstimmt.
3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.

5.7 Kupplungsschutz montieren

Geflanschter Antrieb

1. Falls vorhanden, Kupplungsschutz (2 Bleche) auf Laterne montieren.



6 Betrieb

Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Pumpenausführung feststellen

► Pumpenausführung feststellen (→ Auftragsdatenblatt).

Pumpenausführungen sind z. B. Art der Wellendichtung, Hilfsbetriebssysteme.

6.1.2 Konservierung entfernen

Nur nötig bei konservierter Pumpe.

► (→ 4.4 Konservierung entfernen, Seite 14).

6.1.3 Hilfsbetriebssysteme vorbereiten (falls vorhanden)

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch den Einbau oder die Verwendung eines fremden oder nicht freigegebenen Hilfsbetriebssystems entstehen.

Dichtungsbetriebssysteme

1. Sicherstellen, dass das Dichtungsmedium zum Vermischen mit dem Fördermedium geeignet ist.
2. Dichtungsbetriebssystem feststellen:
   – (→ Auftragsdatenblatt)
   – (→ 3.4.1 Dichtungsbetriebssysteme, Seite 12).
3. Dichtungsbetriebssystem installieren (→ Herstellerangaben).
4. Für das installierte Dichtungsbetriebssystem erforderliche Parameter sicherstellen (→ 9.2.3 Parameter für Hilfsbetriebssysteme, Seite 42).
5. Bei Sperrdrucksystemen sicherstellen dass der zulässige Behälterdruck nicht überschritten wird (→ Herstellerangaben).

6.1.4 Füllen und Entlüften

✓ Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

► Sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

1. Pumpe und Saugleitung mit Fördermedium füllen.
2. Saugseitige Armatur öffnen.
3. Druckseitige Armatur öffnen.
4. Wenn vorhanden: Hilfsbetriebssysteme öffnen und Durchfluss prüfen.
5. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

- ✓ Pumpenaggregat korrekt aufgestellt und angeschlossen
- ✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
- ✓ Evtl. vorhandene Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit
- ✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
- ✓ Pumpe korrekt vorbereitet, aufgefüllt und entlüftet

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Sicherstellen dass der Kupplungsschutz montiert ist.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Vor Arbeiten Pumpe vollständig abkühlen lassen.

⚠ GEFAHR

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch herausspritzendes Fördermedium!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

HINWEIS

Sachschaden durch Trockenlauf!

- ► Sicherstellen, dass Pumpe ordnungsgemäß gefüllt ist.

HINWEIS

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

- ► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.
- ► Druckseitige Armatur nicht über den Betriebspunkt öffnen.

HINWEIS

Sachschaden durch Überhitzung!

- ► Pumpe nicht dauerhaft gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.
- ► Mindestförderstrom beachten (→ Auftragsdatenblatt).

1. Saugseitige Armatur öffnen.
2. Druckseitige Armatur schließen.
3. Motor einschalten und auf ruhigen Lauf achten.
4. Sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, druckseitige Armatur langsam öffnen, bis der Betriebspunkt erreicht wird.
5. Bei Pumpen mit heißen Fördermedien Temperaturänderung < 5 K/min sicherstellen.
6. Nach den ersten Belastungen durch Druck und Betriebstemperatur prüfen, ob Pumpe dicht ist.

6.2.2 Ausschalten

- ✓ Druckseitige Armatur geschlossen (empfohlen)

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Pumpenteile!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

1. Motor ausschalten.
2. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen.



6.3 Außer Betrieb nehmen

⚠ **WARNUNG**

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

► Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Pumpe wird	Maßnahme
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend dem Fördermedium durchführen (→ Tabelle 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums, Seite 22).
entleert	► Saug- und druckseitige Armatur schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ 4.3 Lagern, Seite 13).

Tab. 8 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Verhalten des Fördermediums	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	kurz	lang
Feststoffe sedimentieren	► Pumpe spülen.	► Pumpe spülen.
erstarrt/gefriert, nicht korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Pumpe und Gefäße entleeren.
erstarrt/gefriert, korrosiv belastend	► Pumpe und Gefäße beheizen oder entleeren.	► Pumpe und Gefäße entleeren. ► Pumpe und Gefäße konservieren.
bleibt flüssig, nicht korrosiv belastend	–	–
bleibt flüssig, korrosiv belastend	–	► Pumpe und Gefäße entleeren. ► Pumpe und Gefäße konservieren.

Tab. 9 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten des Fördermediums

6.4 Wieder in Betrieb nehmen

1. Bei Betriebsunterbrechungen > 1 Jahr folgende Maßnahmen vor der Wiederinbetriebnahme durchführen:

Stillstandzeit	Maßnahme
> 1 Jahr	► Bei Ausführung mit nicht-lebensdauergeschmierten Wälzlagern: Neu abschmieren
> 2 Jahre	► Elastomerdichtungen (Runddichtringe, Wellendichtringe) wechseln. ► Wälzlager wechseln.

Tab. 10 Maßnahmen bei längeren Stillstandzeiten

2. Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ 6.2 In Betrieb nehmen, Seite 21).

6.5 Stand-by-Pumpe betreiben

✓ Stand-by-Pumpe gefüllt und entlüftet

ℹ Die Stand-by-Pumpe mindestens einmal wöchentlich betreiben.

1. Saugseitige Armatur ganz öffnen.
2. Druckseitige Armatur so weit öffnen, dass die Stand-by-Pumpe Betriebstemperatur erreicht und gleichmäßig durchwärmt wird (→ 6.2.1 Einschalten, Seite 21).

7 Wartung und Instandhaltung

Für Pumpen im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung).

Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitsbescheinigung).

7.1 Überwachen

Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe abhängig.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Einhaltung des Mindestförderstroms
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
   - keine unzulässigen Schwingungen
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - Dichtigkeit
   - keine Kavitation
   - saugseitig offene Schieber
   - freie und saubere Filter
   - ausreichender Zulaufdruck
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
   - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
   - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme
   - installierte Reservepumpe einmal wöchentlich in Betrieb nehmen

7.2 Warten

Die Steckwelle der Pumpe und die Motorwelle sind starr miteinander verbunden. Hinweise zur Wartung der Lagerung (→ Betriebsanleitung des Motorherstellers).

Gleitringdichtungen unterliegen einem natürlichen Verschleiß, der stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängt. Allgemeine Aussagen über die Lebensdauer können daher nicht gegeben werden.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ► Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.2.1 Gleitringdichtungen

Gleitringdichtungen haben eine funktionsbedingte Leckage (→ Herstellerangaben).

Einzelgleitringdichtungen mit Quench: Ein drastisches Ansteigen des Niveaus im Quenchsystem weist auf eine stärkere Leckage der produktseitigen Gleitringdichtung hin.

- ► Bei stärkerer Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen ersetzen und Hilfssysteme auf Funktion prüfen.



7.2.2 Pumpe reinigen

HINWEIS

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

- ► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

- ► Pumpe von grobem Schmutz reinigen.

7.3 Demontieren

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe!

- ► Laufende Pumpe nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und verriegeln.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Arbeiten an der Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche bzw. heiße Fördermedien!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe Schutzausrüstung verwenden.
- ► Vor allen Arbeiten Pumpe auskühlen lassen.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!

- ► Gewicht von Bauteilen beachten, schwere Bauteile mit entsprechendem Hebezeug heben und transportieren.
- ► Bauteile sicher abstellen, gegen Kippen oder Wegrollen sichern.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Demontagearbeiten!

- ► Druckseitigen Schieber gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- ► Ggf. vorhandene Sperrdruckanlage drucklos machen.
- ► Schutzhandschuhe tragen, Bauteile können durch Verschleiss oder Beschädigung sehr scharfkantig sein.
- ► Bauteile mit Federn (z. B. Gleitringdichtung, vorgespannte Lager, Ventile, ...) vorsichtig ausbauen, durch die Federspannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- ► Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

7.3.1 Pumpe zum Hersteller senden

✓ Pumpe drucklos
✓ Pumpe vollständig entleert
✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
✓ Pumpe abgekühlt
✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

► Pumpen oder Einzelteile nur mit wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllter Unbedenklichkeitsbescheinigung an den Hersteller schicken. Bei Bedarf Unbedenklichkeitsbescheinigung beim Hersteller anfordern (→ 9.4 Unbedenklichkeitsbescheinigung, Seite 46).

Reparatur	Maßnahme für Rücksendung
beim Kunden	► Schadhaftes Bauteil an den Hersteller schicken.
beim Hersteller	► Pumpe spülen und bei gefährlichen Fördermedien dekontaminieren. ► Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.
mit Garantieanspruch beim Hersteller	► Nur wenn Fördermedium gefährlich: Pumpe spülen und dekontaminieren. ► Komplette Pumpe (nicht zerlegt) an den Hersteller schicken.

Tab. 11 Maßnahmen für Rücksendung

7.3.2 Demontage vorbereiten

✓ Pumpe drucklos
✓ Pumpe vollständig entleert, gespült und dekontaminiert
✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
✓ Pumpe abgekühlt
✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert
✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

ℹ Die Pumpen sind serienmäßig in Prozessbauweise ausgeführt. Die Einschubeinheit kann ausgebaut werden, ohne Spiralgehäuse und Rohrleitungen zu entfernen.

1. Bei Demontage beachten:
   – Einbaulage und Position sämtlicher Bauteile vor Demontage exakt markieren.
   – Bauteile konzentrisch demontieren und nicht verkanten.
2. Pumpe demontieren (→ Schnittzeichnung).

7.3.3 Demontage des Flanschmotors

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch kippenden Motor!

► Vor Arbeiten an Steckwelle, Motor gegen Kippen sichern.

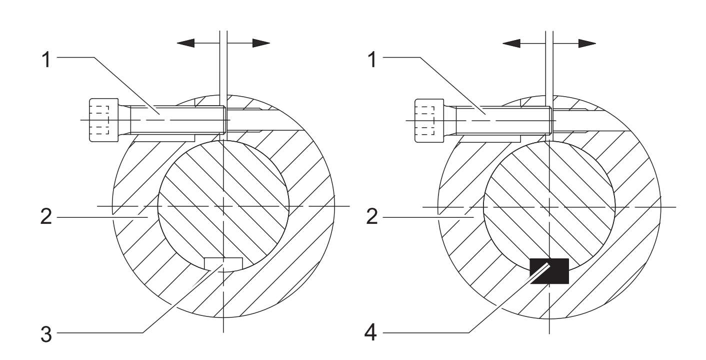


Abb. 9 Aufweiten der Steckwelle

1 Zylinderschraube
2 Steckwelle
3 Passfedernut der Motorwelle
4 Passfeder (ab Steckwelle Bohrungsdurchmesser 60 mm)

1. Eine Hälfte des Schutzblechs (686.xx) von der Antriebslaterne (341.xx) entfernen.

ℹ Der zum Lösen der Zylinderschraube (914.xx) benötigte Innensechskantschlüssel wird in eine der beiden eingegossenen Aussparungen in der Antriebslaterne eingeführt.

2. An der Steckwelle (220.xx/211.1) die Zylinderschraube (914.xx) lösen und ganz herausschrauben (→ 9.1.4 Schnittbilder Baureihe NB, Seite 33).

ℹ Aufdrückschraube mit Schraubendreher anziehen, jedoch ohne übertriebenen Kraftaufwand.

3. Steckwelle (220.xx/211.1) aufweiten:
   – Aufdrückschraube M10 x 40 bzw. M12 x 40 (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Steckwelle eindrehen.
4. Flanschmotor demontieren.



7.4 Montieren

HINWEIS

Sachschaden durch Stöße und Schläge!

- Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

7.4.1 Montage der Pumpe

Bauteile wieder konzentrisch ohne Verkanten entsprechend der angebrachten Markierungen montieren.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch schwere Bauteile!

- Gewicht von Bauteilen beachten, schwere Bauteile mit entsprechendem Hebezeug heben und transportieren.
- Bauteile sicher abstellen, gegen Kippen oder Wegrollen sichern.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Montagearbeiten!

- Bauteile mit Federn (z. B. Gleitringdichtung, vorgespannte Lager, Ventile, ...) vorsichtig einbauen, durch die Federspannung können die Bauteile herausgeschleudert werden.
- Herstellerangaben beachten (z. B. bei Motor, Kupplung, Gleitringdichtung, Sperrdruckanlage, Kardanwelle, Getriebe, Riementrieb, ...).

HINWEIS

Sachschaden durch nicht geeignete Bauteile!

- Ggf. verloren gegangene oder beschädigte Schrauben immer durch Schrauben gleicher Festigkeit ersetzen (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
- Dichtungen ausschließlich durch Dichtungen aus gleichem Material ersetzen.

1. Bei Montage beachten:
   - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
   - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
   - Vorgeschriebene Anzugsdrehmomente einhalten (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
2. Alle Teile reinigen (→ 9.2.6 Reinigungsmittel, Seite 43). Dabei evtl. angebrachte Markierungen nicht entfernen.
3. Pumpe montieren (→ Schnittzeichnung).
4. Pumpe in Anlage montieren (→ 5 Aufstellung und Anschluss, Seite 15).

7.4.2 Montage des Flanschmotors

HINWEIS

Sachschaden durch fehlerhafte Montage!

- Sicherstellen, dass keine übermäßigen axialen Kräfte auf die Pumpenwelle ausgeübt werden.
- Sicherstellen, dass die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle bündig anliegt.

✓ Steckwelle öl- und fettfrei

Bis Steckwelle Bohrungsdurchmesser 55 mm ist die Passfeder für die Montage nicht notwendig.

Steckwelle Bohrungsdurchmesser (→ 3.1.2 Pumpentyp-Kennzeichnung, Seite 10).

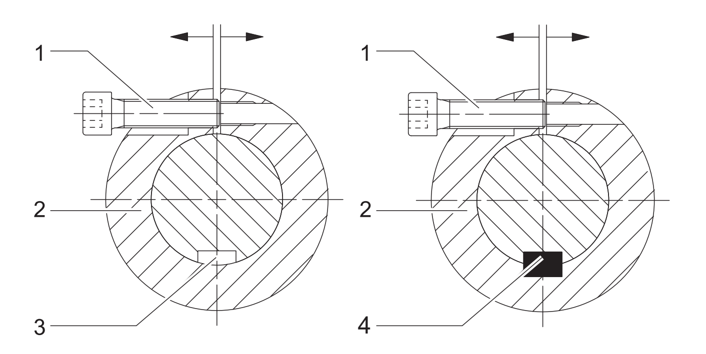


Abb. 10 Aufweiten der Steckwelle

1 Zylinderschraube
2 Steckwelle
3 Passfedernut der Motorwelle
4 Passfeder (ab Steckwelle Bohrungsdurchmesser 60 mm)

1. Steckwelle (211.1/220.xx) aufweiten:
   - Aufdrückschraube M10 x 40 bzw. M12 x 40 (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Steckwelle eindrehen.
2. Ab Steckwelle Bohrungsdurchmesser 60 mm: Passfeder einlegen.
3. Motorwelle so drehen, dass der Schlitz der Steckwelle gegenüber der Passfedernut der Motorwelle liegt.

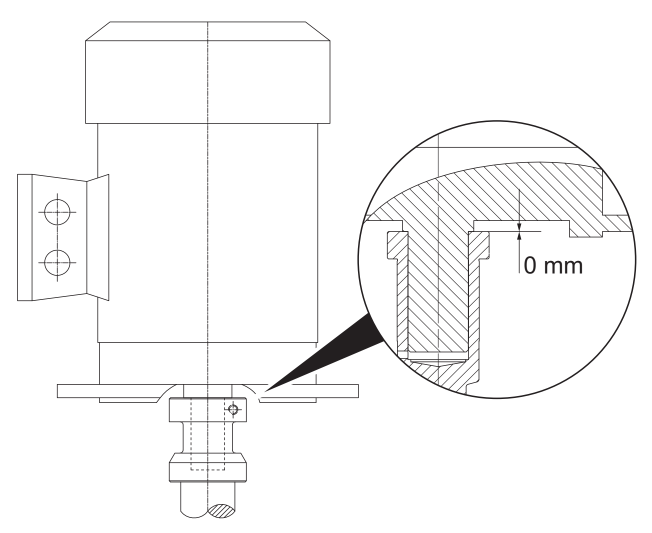


Abb. 11 Montage Motor

4. Motor vorsichtig aufschieben, bis die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle bündig anliegt.
   – Sicherstellen, dass keine übermäßigen axialen Kräfte auf die Pumpenwelle ausgeübt werden.
5. Motorschrauben eindrehen und festziehen.
   – Sicherstellen, dass die Steckwelle am Wellenbund der Motorwelle weiter bündig anliegt.
6. Aufdrückschraube lösen und herausdrehen. Zylinderschraube (914.xx) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel anziehen (→ 9.2.5 Anzugsdrehmomente, Seite 42).
7. Sicherheitseinrichtungen montieren:
   – Schutzblech der Antriebslaterne
8. Zusatzeinrichtungen montieren:
   – Manometerleitungen und Halterungen an der Pumpe
   – Hilfsrohrleitungen
9. Steckwelle von Hand drehen:
   – Sicherstellen, dass sich die Steckwelle ohne Druckpunkte durchdrehen lässt.

7.5 Ersatzteile bestellen

ℹ Für problemlosen Austausch im Schadensfall wird eine Bevorratung von kompletten Einschubeinheiten oder Ersatzpumpen empfohlen.

Die Anwendungsrichtlinien gemäß DIN 24296 empfehlen eine Bevorratung für zweijährigen Dauerbetrieb (→ 9.3 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296, Seite 45).

► Für die Ersatzteilbestellung folgende Informationen bereit halten (→ Typenschild):
  – Pumpentyp
  – Pumpen-Nummer
  – Baujahr
  – Teile-Nummer
  – Benennung
  – Stückzahl



8 Störungsbehebung

Störungen, die in der folgenden Tabelle nicht genannt sind, oder nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführbar sind, mit dem Hersteller abstimmen.

Die möglichen Störungen erhalten in der folgenden Tabelle eine Nummer. Mit dieser Nummer gelangt man in der Störungstabelle zur entsprechenden Ursache und Maßnahme.

Störung	Nummer
Pumpe fördert nicht	1
Pumpe fördert zu wenig	2
Pumpe fördert zu viel	3
Förderdruck zu niedrig	4
Förderdruck zu hoch	5
Pumpe läuft unruhig	6
Pumpe leckt	7
Leistungsaufnahme des Motors zu hoch	8

Tab. 12 Zuordnung Störung/Nummer

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	–	–	–	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung und/oder Druckleitung durch Armatur geschlossen	▶ Armatur öffnen.
–	X	–	X	–	–	–	–	Zulauf-/Saugleitung nicht vollständig geöffnet	▶ Armatur öffnen.
X	X	–	–	–	–	–	–	Steckwelle locker	▶ Steckwelle fest anziehen (→ 7.4 Montieren, Seite 26).
X	X	–	X	–	X	–	–	Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb verstopft bzw. verkrustet	▶ Zulauf-/Saugleitung, Pumpe oder Saugsieb reinigen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Querschnitt der Zulauf-/Saugleitung zu eng	▶ Querschnitt vergrößern. ▶ Saugleitung von Verkrustungen reinigen. ▶ Armatur vollständig öffnen.
X	–	–	–	–	–	–	–	Transport-Verschlussdeckel nicht entfernt	▶ Transport-Verschlussdeckel entfernen. ▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Saughöhe zu groß: $NPSH_{Pumpe}$ ist größer als $NPSH_{Anlage}$	▶ Zulaufdruck erhöhen. ▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
X	–	–	–	–	X	–	–	Zulauf-/Saugleitung und Pumpe nicht korrekt entlüftet bzw. nicht vollständig gefüllt	▶ Pumpe und/oder Rohrleitung vollständig füllen und entlüften.
X	–	–	–	–	X	–	–	Zulauf-/Saugleitung enthält Lufteinschlüsse	▶ Armatur zur Entlüftung montieren. ▶ Rohrleitungsverlegung korrigieren.
X	X	–	X	–	X	–	–	Luft wird angesaugt	▶ Störquelle abdichten.
X	X	–	X	–	X	–	–	Zu hoher Gasanteil: Pumpe kavitiert	▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Temperatur des Fördermediums zu hoch: Pumpe kavitiert	▶ Zulaufdruck erhöhen. ▶ Temperatur senken. ▶ Rückfrage beim Hersteller.

Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	2	3	4	5	6	7	8		
–	X	–	X	–	–	–	X	Viskosität oder spezifisches Gewicht des Fördermediums weichen von den Auslegungsdaten der Pumpe ab	▶ Mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	X	–	–	–	–	Geodätische Förderhöhe und/oder Rohrleitungswiderstände zu groß	▶ Ablagerungen in Pumpe und/oder Druckleitung entfernen. ▶ Größeres Laufrad montieren und mit dem Hersteller abstimmen.
–	X	–	–	X	X	–	–	Druckseitige Armatur nicht weit genug geöffnet	▶ Druckseitige Armatur öffnen.
X	X	–	–	X	X	–	–	Druckleitung verstopft	▶ Druckleitung reinigen.
X	X	–	X	–	X	–	–	Drehrichtung der Pumpe falsch	▶ Am Motor zwei beliebige Phasen tauschen.
X	X	–	X	–	–	–	–	Drehzahl zu niedrig	▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl erhöhen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Pumpenteile verschlissen	▶ Verschlissene Pumpenteile ersetzen.
–	–	X	X	–	X	–	X	Druckseitige Armatur zu weit geöffnet	▶ Androsseln mit druckseitiger Armatur. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
–	–	X	–	–	X	–	X	Geodätische Förderhöhe, Rohrleitungswiderstände und/oder andere Widerstände geringer als ausgelegt	▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
–	–	X	–	X	–	–	–	Viskosität geringer als angenommen	▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
–	–	X	–	X	X	–	X	Drehzahl zu groß	▶ Erforderliche Motordrehzahl mit Pumpen-Typenschild vergleichen. Wenn nötig, Motor ersetzen. ▶ Bei Drehzahlregelung Drehzahl reduzieren.
–	–	X	–	X	X	–	X	Laufraddurchmesser zu groß	▶ Förderstrom mit druckseitiger Armatur eindrosseln. Dabei Mindestförderstrom beachten. ▶ Laufrad abdrehen. Mit dem Hersteller abstimmen und Laufraddurchmesser anpassen.
X	X	–	X	–	X	–	–	Laufrad hat Unwucht oder ist verstopft	▶ Pumpe demontieren und auf Trockenlaufschäden prüfen. ▶ Laufrad reinigen.
–	X	–	X	–	X	–	–	Hydraulische Teile der Pumpe verschmutzt, verklebt oder verkrustet	▶ Pumpe demontieren. ▶ Teile reinigen.
–	–	–	–	–	–	–	X	Wälzlager im Motor defekt	▶ Wälzlager ersetzen (→ Herstellerangaben).
–	–	–	–	–	–	–	–	Schmiermittel: zu viel, zu wenig oder ungeeignet	▶ Schmiermittel reduzieren, ergänzen oder ersetzen.



Störungsnummer								Ursache	Beseitigung
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**		
–	–	–	–	–	–	X	–	Verbindungsschrauben nicht korrekt angezogen	► Verbindungsschrauben anziehen.
–	–	–	–	–	–	X	–	Gleitringdichtung verschlissen	► Gleitringdichtung ersetzen.
–	–	–	–	–	–	X	–	Gehäusedichtung defekt	► Gehäusedichtung ersetzen.
–	–	–	–	–	–	X	–	Wellenhülse wird unterwandert	► Wellenhülse und/oder Runddichtring ersetzen.
–	–	–	–	–	X	X	X	Pumpe verspannt	► Anschlüsse der Rohrleitungen und Befestigung der Pumpe prüfen.
–	X	–	X	–	X	–	X	Motor läuft auf 2 Phasen	► Sicherung prüfen, wenn nötig ersetzen. ► Leitungsanschlüsse und Isolierung prüfen.

Tab. 13 Störungstabelle

9 Anhang

9.1 Schnittbilder

9.1.1 Hilfsanschlüsse

Abkürzung	Anschluss
FD, FD1	Fördermedium / Entleerung
FF	Auffüllen
FV, FV1	Auffüllen / Entlüften
LO	Leckage / Austritt
PM1	Druckmessgerät
PM2	Druckmessgerät

Tab. 14 Abkürzung der Anschlussbenennungen

9.1.2 Teile-Nr. und Benennung Baureihe NB

Teile-Nr.	Benennung
102.01	Spiralgehäuse
108.01	Stufengehäuse
161...	Gehäusedeckel
171.01	Leitrad
220...	Steckwelle
230.01	Laufrad
230.02	Laufrad 1. Stufe
230.03	Laufrad 2. Stufe
341.01	Antriebslaterne
400.01	Flachdichtung
400.02	Flachdichtung
411.01	Dichtring
411.02	Dichtring
411.04	Dichtring
411.05	Dichtring
412.01	O-Ring
412.07	O-Ring
433...	Gleitringdichtung
509.01	Zwischenring
509.02	Zwischenring
514.01	Gewindering
523.02	Wellenschutzhülse
525.01	Abstandhülse
525.02	Abstandhülse
554.07	Unterlegscheibe
565.01	Niet
672.01	Entlüftung
686.01	Schutzblech
801.01	Flanschmotor
901.01	Sechskantschraube
901.02	Sechskantschraube
901.07	Sechskantschraube (Ribe-Triform)
901.10	Sechskantschraube
902.01	Stiftschraube
902.08	Stiftschraube
903.01	Verschlussschraube
903.02	Verschlussschraube
903.04	Verschlussschraube
904.05	Gewindestift
914.01	Zylinderschraube
914.02	Zylinderschraube
914.06	Zylinderschraube
914.10	Zylinderschraube
920.01	Mutter
920.03	Mutter
922.01	Laufradmutter
930.01	Federring
940.01	Passfeder
940.03	Passfeder
971.01	Fabrikschild

Tab. 15 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr. Baureihe NB

9.1.3 Teile-Nr. und Benennung Baureihe CLB

Teile-Nr.	Benennung
102.1	Spiralgehäuse
161.1	Gehäusedeckel
211.1	Steckwelle
230.1	Laufrad
341.1	Antriebslaterne
400.1	Flachdichtung
400.2	Flachdichtung
411.1	Dichtring
411.2	Dichtring
433.1	Gleitringdichtung
509.1	Zwischenring
509.2	Zwischenring
525.1	Abstandhülse
525.2	Abstandhülse
554.1	Unterlegscheibe
560.1	Niet
681.1	Schutzblech
801.1	Flanschmotor
901.19	Sechskantschraube
902.1	Stiftschraube
902.2	Stiftschraube
902.10	Stiftschraube
903.1	Verschlussschraube
903.2	Verschlussschraube
908.1	Abdrückschraube
908.2	Abdrückschraube
914.16	Zylinderschraube
914.17	Zylinderschraube
920.1	Sechskantmutter
920.2	Sechskantmutter
920.10	Sechskantmutter
922.2	Laufradmutter
930.1	Federring
940.1	Passfeder
970.1	Fabrikschild

Tab. 16 Benennung der Komponenten nach Teile-Nr. Baureihe CLB

9.1.4 Schnittbilder Baureihe NB

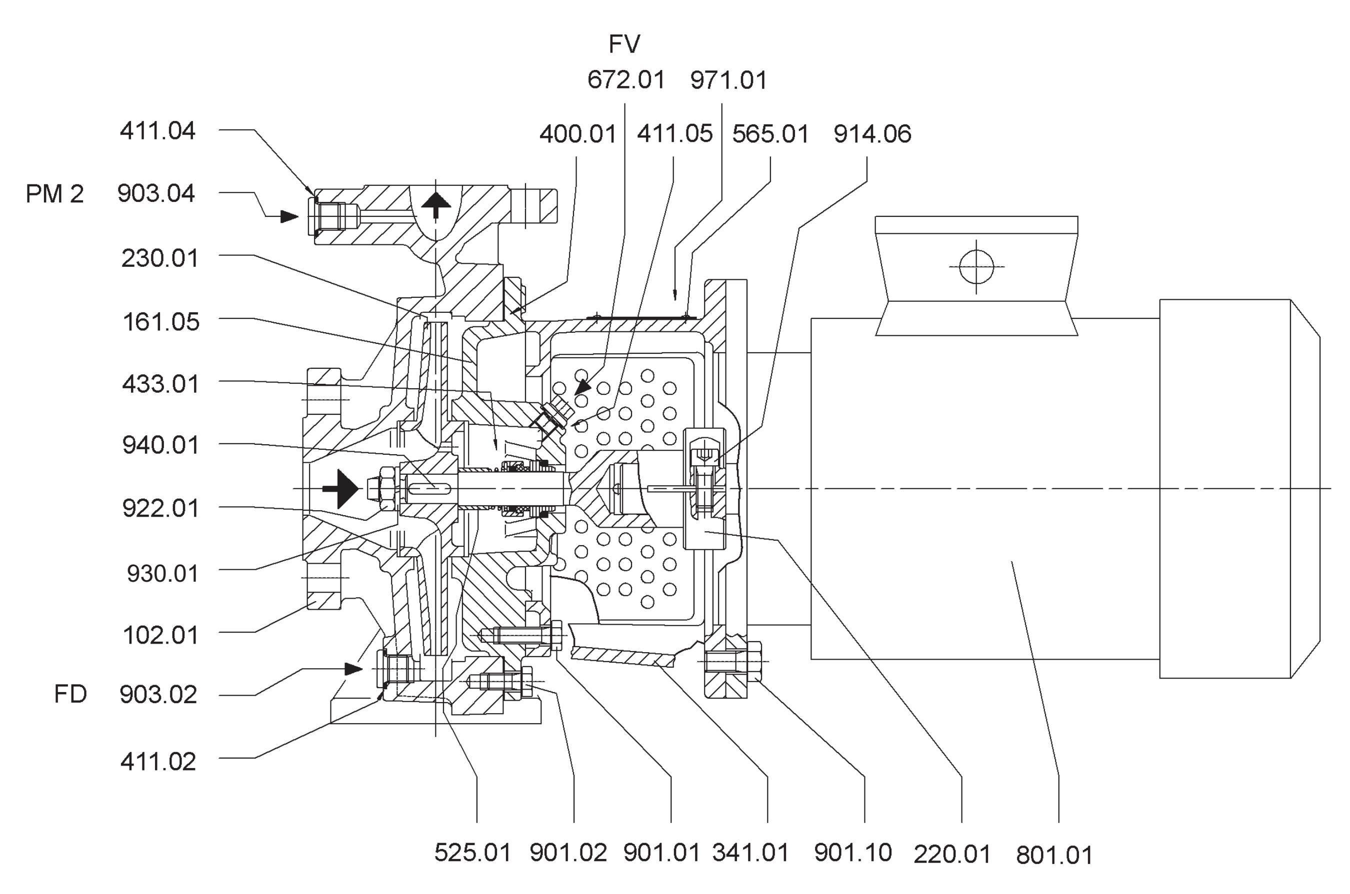


Abb. 12 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 16 an der Wellendichtung

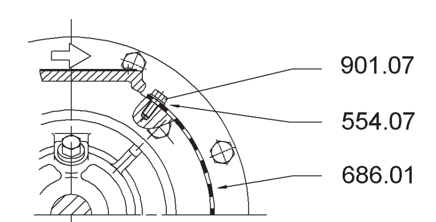


Abb. 13 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne



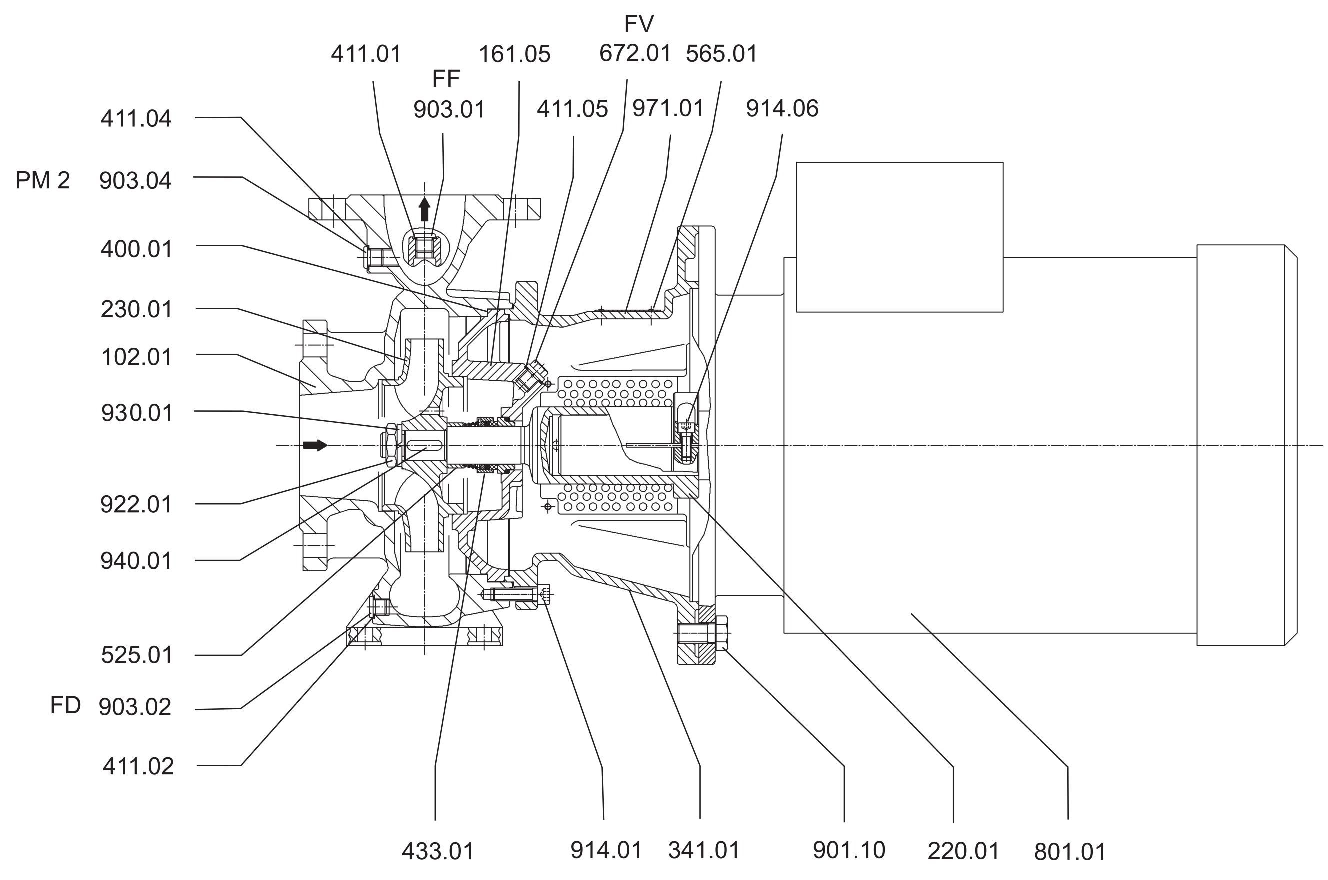


Abb. 14 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 24 an der Wellendichtung

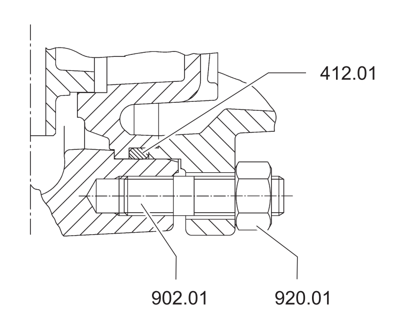


Abb. 15 Baugrößen mit Wellendurchmesser 24 an der Wellendichtung

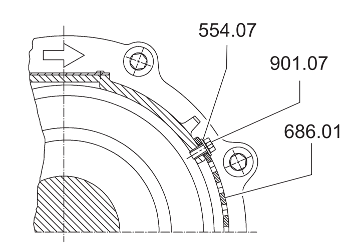


Abb. 16 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne

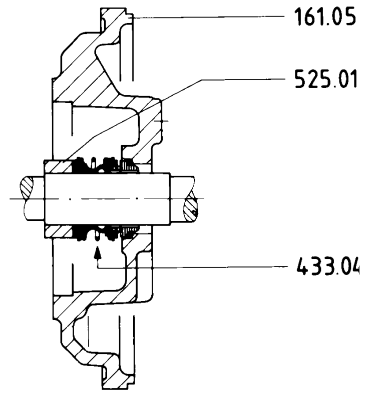


Abb. 17 **U3.9D, U3.12D** – Gleitringdichtung nichtentlastet

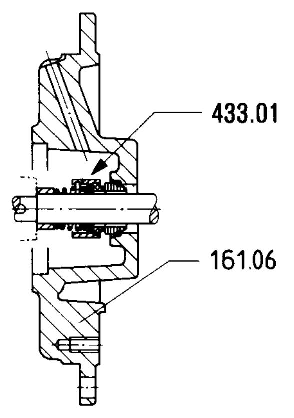


Abb. 18 **U3...K** – Gleitringdichtung nichtentlastet

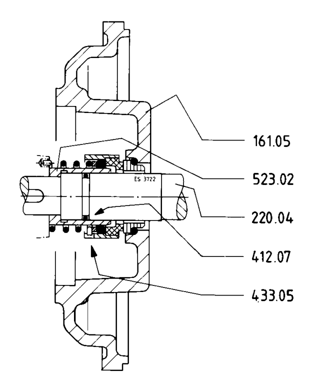


Abb. 19 **U2...D** – Gleitringdichtung entlastet

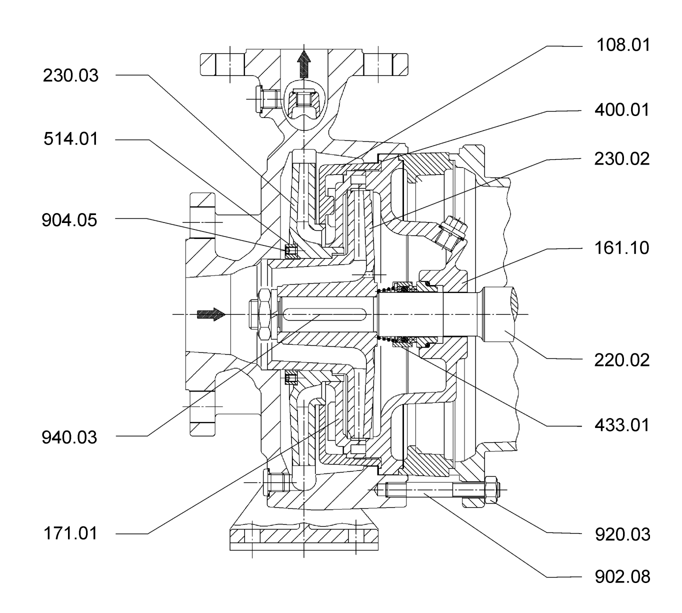


Abb. 20 Zweistufige Baugrößen mit Durchmesser 30 an der Wellendichtung, nicht entlastete Gleitringdichtung **U3D** und **U3.20D**



FV1
102.01 411.05 672.01 565.01 971.01 220.01 914.06

PM2
903.04
411.04
230.01
502.01
433.01
922.01
930.01
940.01
525.01
FD1
903.02
411.02

161.01 400.01 901.01 341.01 901.10 686.02 801.01

Abb. 21 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 30 an der Wellendichtung

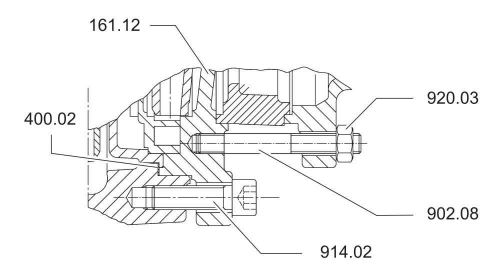


Abb. 22 Gehäusedeckel-Ausführung bei Baugrößen 2/40-250/01 und 2/50-250/01

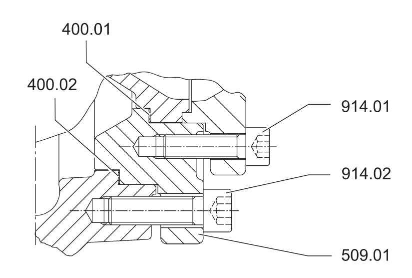


Abb. 23 Ausführung mit Zwischenring, Baugrößen 40-250/01 und 50-250/01

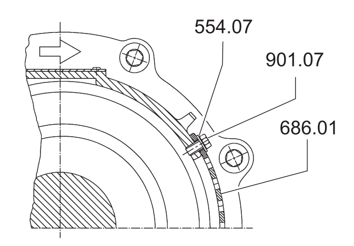


Abb. 24 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne

Abb. 25 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 40 an der Wellendichtung

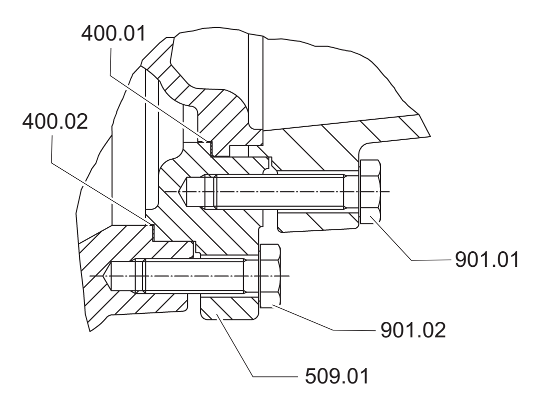


Abb. 26 Ausführung mit Zwischenring, Baugrößen 65-315/01, 80-315/01, 100-315/01, 65-400/01

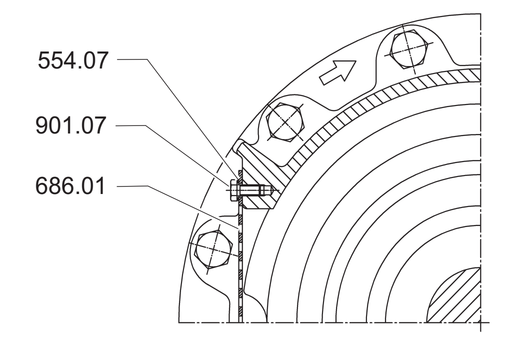


Abb. 27 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne

9.1.5 Schnittbilder Baureihe CLB

Abb. 28 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 30 an der Wellendichtung

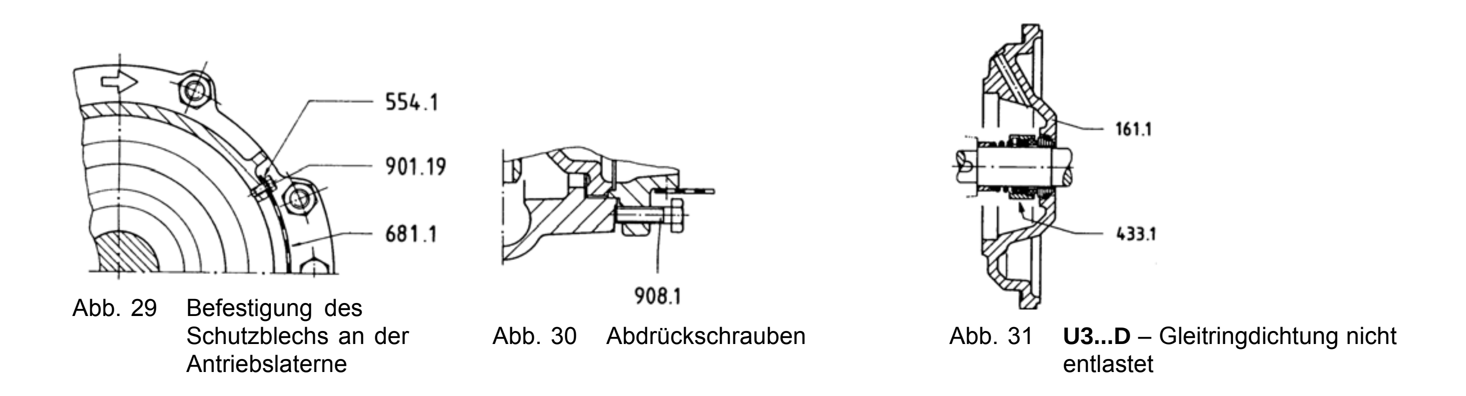


Abb. 29 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne

Abb. 30 Abdrückschrauben

Abb. 31 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet



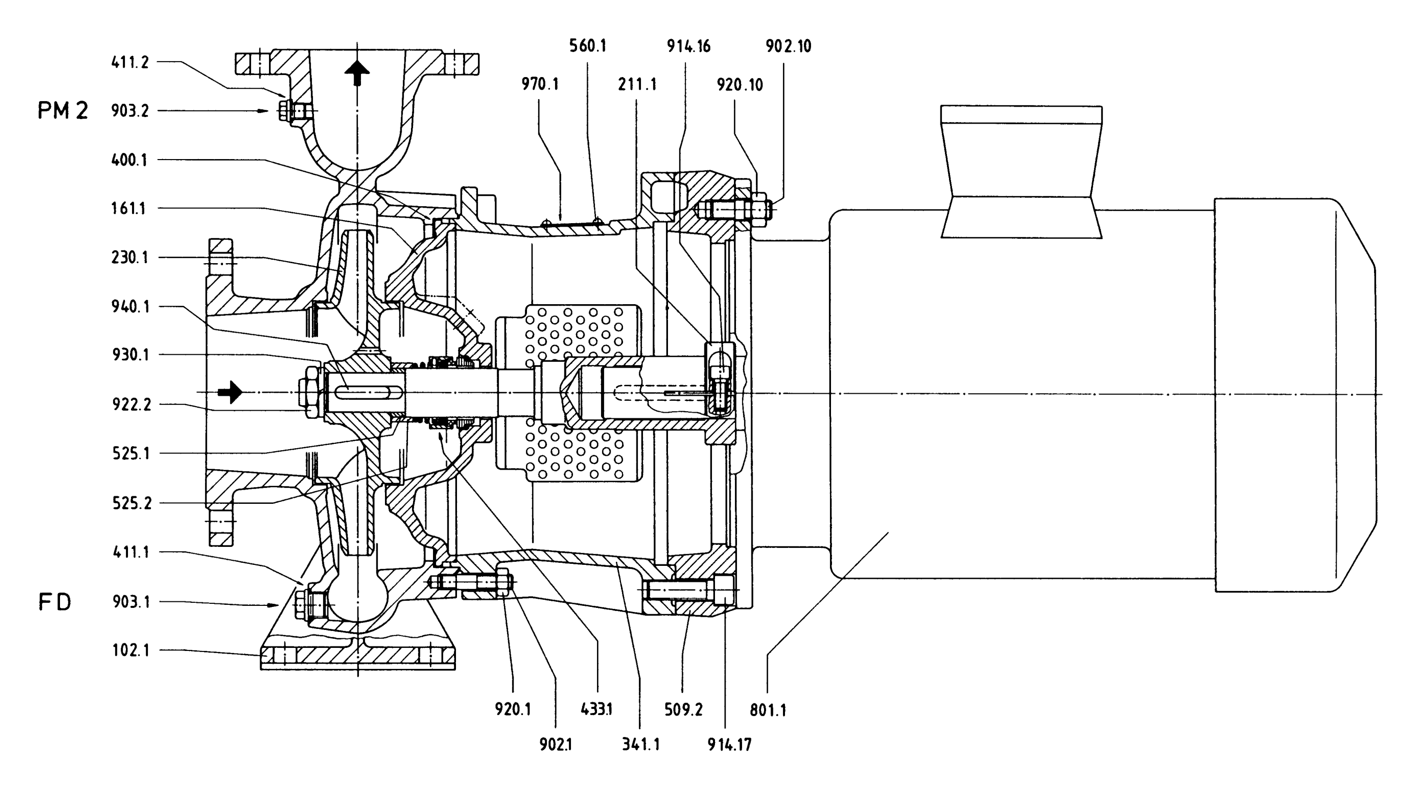


Abb. 32 **U3...D** – Gleitringdichtung nicht entlastet – Baugrößen mit Durchmesser 40 an der Wellendichtung

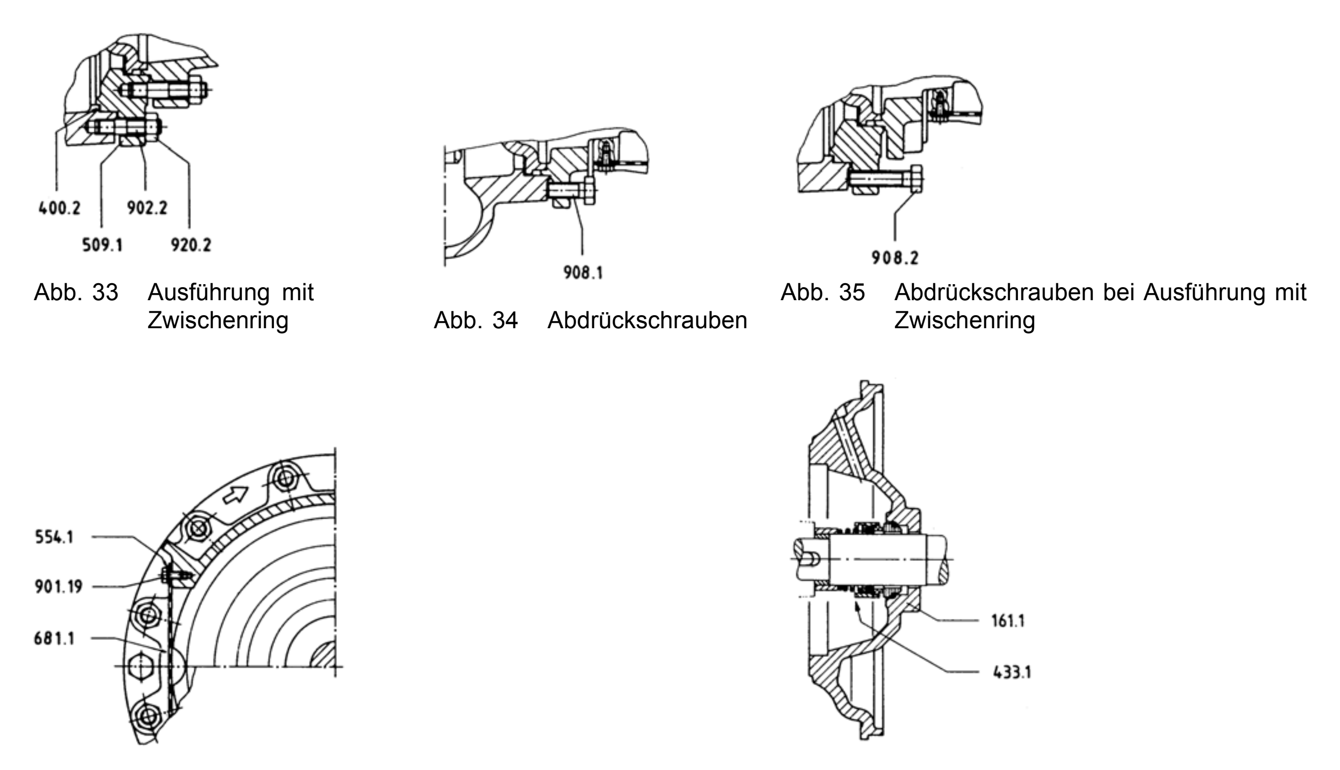


Abb. 33 Ausführung mit Zwischenring

Abb. 34 Abdrückschrauben

Abb. 35 Abdrückschrauben bei Ausführung mit Zwischenring

Abb. 36 Befestigung des Schutzblechs an der Antriebslaterne

Abb. 37 U3.11D – Gleitringdichtung nicht entlastet

Tab. 17

9.2 Technische Daten

Weitere technische Daten (→ Auftragsdatenblatt).

9.2.1 Steckwellendurchmesser an der Wellendichtung

Pumpen–Baugröße NB	Durchmesser der Steckwelle an der Wellendichtung [mm]
20-160	16
25-160	
32-125	24
40-125	
50-125	
65-125	
25-200	30 einstufig
32-160	
32-200	
40-160	
40-200	
40-250	
50-160	
50-200	
50-250	
65-160	
65-200	
80-160	
100-160	
2/25-200	30 zweistufig
2/32-200	
2/40-250	
2/50-250	

Pumpen–Baugröße NB	Durchmesser der Steckwelle an der Wellendichtung [mm]
65-250	40
65-315	
65-400	
80-200	
80-250	
80-315	
100-200	
100-250	
100-315	
125-200	
125-250	
150-200	

Tab. 18 Zuordnung Pumpen-Baugröße zu Steckwellendurchmesser – Baureihe NB

Pumpen–Baugröße CLB	Durchmesser der Steckwelle an der Wellendichtung [mm]
25-160	30
25-200	
32-160	
32-200	
40-160	
40-200	
50-160	
50-200	
65-160	
80-160	
32-250	40
40-250	
40-315	
50-250	
50-315	
65-200	
65-250	
80-200	
80-250	
100-200	

Tab. 19 Zuordnung Pumpen-Baugröße zu Steckwellendurchmesser – Baureihe CLB

9.2.2 Umgebungsbedingungen

Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungshöhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
–20 bis +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 20 Umgebungsbedingungen

9.2.3 Parameter für Hilfsbetriebssysteme

Dichtungsmedium im offenen Durchfluss

Dichtungs-medium für	Menge [l/h]	Druck
Quenchen	150	drucklos

Tab. 21 Betriebsparameter für Dichtungsmedium im offenen Durchfluss

9.2.4 Schalldruckpegel

Messbedingungen:

- Abstand zur Pumpe: 1 m
- Betrieb: kavitationsfrei
- Motor: IEC-Normmotor
- Toleranz ±3 dB

Überschreiten die Geräuscherwartungswerte die zulässigen Grenzwerte, können Motoren in geräuscharmer Ausführung geliefert werden.

Motor-Nenn-leistung PM [kW]	Schalldruckpegel [dB] für Pumpe mit Motor bei Drehzahl [min^{-1}]			
	1450	1750	2900	3500
1,5	58	58,5	63	64
2,2	60	60,5	66	67
3,0	62	62,5	68	69
4,0	63	63,5	69	70
5,5	65	65,5	71	72
7,5	66	66,5	72	73
11,0	68	68,5	74	75
15,0	69	69,5	75	76
18,5	70	70,5	76	77
22,0	71	71,5	77	78
30,0	72	72,5	78	79
37,0	73	73,5	79	80

Tab. 22 Schalldruckpegel

9.2.5 Anzugsdrehmomente

Teile-Nr.	Gewinde-größe	Qualität	Anzugs-drehmo-ment [Nm]
NB			
901.01	M8 M10 M12	4.6 8.8 8.8	8 35 63
901.02	M8 M12	8.8	22 63
901.10	M8 M10 M12 M16	8.8 8.8 5.6 8.8	22 35 35 150
902.01/ 920.01	M10 M16	5.8	24 100
903.01 903.02 903.04	G ¼ G ⅜	St	10 15
904.05	M8	A4	12
914.06	M8 M10	12.9	25 50
914.10	M16	8.8	167
922.01	M12 x 1.5 M16 x 1,5 M20 x 1,5 M24 x 1.5	1.4571	20 52 106 177
CLB			
902.1/920.1	M10 M12	A4-80	35 60
902.2/920.2	M12	A4-80	60
902.10	M12 M16	8.8	60 160
903.1 903.2	G ¼ G ½	St	10 30
914.16	M8 M10	12.9	25 50
914.17	M16	8.8	160
922.2	M20 x 1,5 M24 x 1,5	1.4021	210 350

Tab. 23 Anzugsdrehmomente

9.2.6 Reinigungsmittel

Einsatzbereich	Reinigungsmittel
Nahrungsmittel- und Trinkwasserbereich	z. B. Spiritus, Ritzol 155, stark alkalische Seifenlauge, Dampfstrahler (nur für Einzelteile)
Kaltreiniger [1)]	Nikutex 304
Sonstige	Waschbenzin, Wachslösemittel, Diesel, Petroleum, alkalische Reiniger

Tab. 24 Reinigungsmittel

1) Empfehlung

9.2.7 Stutzenbelastungen gemäß ISO 5199

Summenformeln für Kräfte und Momente

$$\sum|F_{vS}| = \sum|F_{zS}|$$
$$\sum|F_{hS}| = \sum|F_{xS}| + \sum|F_{yS}|$$
$$\sum|F_{vD}| = \sum|F_{zD}|$$
$$\sum|F_{hD}| = \sum|F_{xD}| + \sum|F_{yD}|$$
$$\sum|M_{tD}| = \sum|M_{xD}| + \sum|M_{yD}| + \sum|M_{zD}|$$
$$\sum|M_{tS}| = \sum|M_{xS}| + \sum|M_{yS}| + \sum|M_{zS}|$$

Abb. 38 Summenformeln für Kräfte und Momente

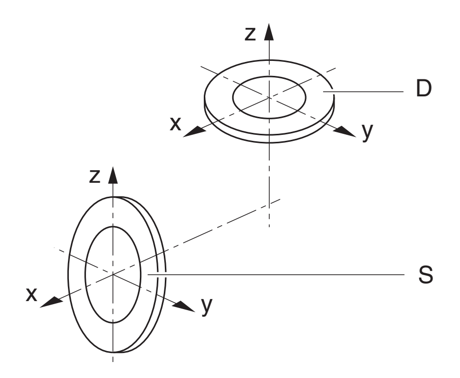


Abb. 39 Stutzenbelastungen an der Pumpe

Formeln für zu prüfende Bedingungen

$$\sum|M_t| = \sum|M_x| + 3 \times \sum|M_y| + \sum|M_z| \leq M_{t\,max}$$
$$\sum|F_h| = \sum|F_{x\,S}| + 2{,}5 \times \sum|F_{x\,D}| + \sum|F_y| \leq F_{h\,max}$$
$$\sum|F_v| = \sum\left(|F_{v\,S}| + \frac{2}{3}|F_{v\,D}|\right) \leq F_{v\,max}$$
$$\left(\frac{\sum|F_v|}{F_{v\,max}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|F_h|}{F_{h\,max}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M_t|}{M_{t\,max}}\right)^2 \leq 1$$



Um die maximal zulässige Stutzenbelastung zu berechnen: Tabellenwert mit dem Korrekturfaktor M, in Abhängigkeit von Werkstoff und Temperatur multiplizieren (→ Abbildung Korrekturfaktor M und Betriebstemperatur, Seite 44).

Pumpengröße	Werte für Baureihe NB, CLB, CNB		
	$F_{v\ max}$ (z) [N]	$F_{h\ max}$ (x, y) [N]	$M_{t\ max}$ [Nm]
20–160	1300	1000	200
25–160	2000	1400	400
25–200	1900	1400	350
32–125	2300	1600	500
32–160	2300	1600	500
32–200	2100	1500	450
32–250	2500	1700	550
40–125	2700	1800	650
40–160	2700	1800	650
40–200	2400	1700	550
40–250	2800	1900	700
40–315	2900	2000	700
50–125	3200	2100	800
50–160	3200	2100	800
50–200	2800	1900	700
50–250	3200	2200	850
50–315	3300	2200	850
65–125	4200	2800	1200
65–160	4200	2800	1200
65–200	4500	2900	1300
65–250	4000	2600	1100
65–315	4700	3100	1400
65–400	3200	2200	850
80–160	5300	3400	1650
80–200	5600	3600	1700
80–250	4900	3200	1400
80–315	5900	3800	1850
100–160	5000	3200	1500
100–200	7000	4400	2300

Pumpengröße	Werte für Baureihe NB, CLB, CNB		
	$F_{v\ max}$ (z) [N]	$F_{h\ max}$ (x, y) [N]	$M_{t\ max}$ [Nm]
100–250	7900	5000	2700
100–315	7200	4600	2400
125–200	7300	4600	2400
125–250	9700	6100	3450
150–200	12600	8000	4800

Tab. 25 Stutzenbelastungen

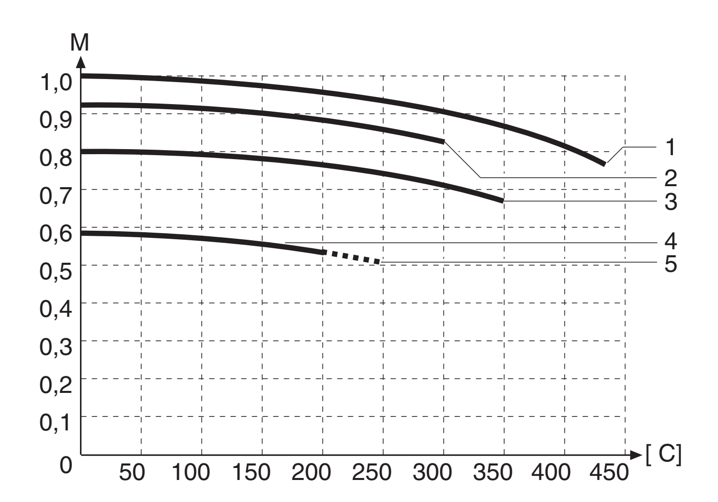


Abb. 40 Korrekturfaktor M und Betriebstemperatur

1 Unlegierter Stahlguss
2 Austenit. Stahlguss
3 Sphäroguss EN-GJS-400
4 Grauguss EN-GJL-200
5 Bronze G-CuAl10Ni

9.3 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Anzahl gleicher Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	> 9
		Satz/Stückzahl der Ersatzteile						
171.01	Leitrad (alle zweistufigen Pumpen-Baugrößen)	1	1	1	2	2	3	30 %
211.1 914.16 922.2 930.1 940.1	Steckwelle Zylinderschraube Laufradmutter Federring Passfeder 1)	1	1	2	2	2	3	30 %
220.01 914.16 922.01 930.01 940.01	Steckwelle Zylinderschraube Laufradmutter Federring Passfeder 1)	1	1	2	2	2	3	30 %
220.02 914.16 922.01 930.01 940.03	Steckwelle Zylinderschraube Laufradmutter Federring Passfeder 1)	1	1	2	2	2	3	30 %
230.01 230.1	Laufrad (alle einstufigen Pumpen-Baugrößen)	1	1	1	2	2	3	30 %
230.02 230.03 514.01 904.05	Laufrad 1. Stufe Laufrad 2. Stufe Gewindering Gewindestifte 1)	1	1	1	2	2	3	30 %
400.1/01 400.2/02	Flachdichtung (Satz) Flachdichtung (bei Ausführung mit Zwischenring)	4	6	8	8	9	12	150 %
433...	Gleitringdichtung	2	3	4	5	6	7	90 %

Tab. 26 Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb

1) Wird als Baugruppe (BG) oder Verkaufsgruppe (VG) geliefert.



9.4 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden.

Die von uns, dem / der Unterzeichner / -in, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene Pumpe und deren Zubehör,

Typ: ____________________ Lieferdatum: ____________________

Artikel-Nr.: ____________________ Auftrags-Nr.: ____________________

Grund des Inspektions- / Reparaturauftrages: ____________________

☐ wurde nicht in gesundheits- / umweltgefährdenden Medien eingesetzt.

☐ hatte als Einsatzgebiet: ____________________

und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Medien in Kontakt.

☐ Letztes Fördermedium: ____________________

☐ Die Pumpe ist vor Versand / Bereitstellung sorgfältig entleert, sowie außen und innen gereinigt worden.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeit und Entsorgung sind erforderlich:

____

____

⚠ Wurde die Pumpe mit kritischen Medien betrieben bitte unbedingt ein **Sicherheitsdatenblatt** der Sendung beilegen.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind, und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma / Anschrift: ____________________ Telefon: ____________________

Telefax: ____________________

Kunden-Nr.: ____ ____ ____ ____ ____ ____ ____

Name Aussteller:
(Druckbuchstaben) ____________________ Position: ____________________

Datum: **Firmenstempel / Unterschrift:**

Tab. 27 Unbedenklichkeitsbescheinigung

9.5 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie

Die folgende Erklärung enthält keine Seriennummer und keine Unterschriften. Die Originalerklärung wird mit der jeweiligen Pumpe ausgeliefert.

EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie, Anhang II A
Hiermit erklären wir,
ALLWEILER GmbH, Postfach 1140, 78301 Radolfzell, Tel. +49 (0)7732 86-0, Fax. +49 (0)7732 86-436,
dass das Pumpenaggregat / die Pumpe:

Benennung	NB / CLB
Equipment Nr.	
Auftrag Nr.	

bei Beachtung der Bedingungen in der Betriebsanleitung übereinstimmt mit folgenden einschlägigen EG-Richtlinien

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG, gültig bis 19. April 2016 und 2014/35/EU, gültig ab 20. April 2016) wurden gemäß Anhang I Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010
- EN ISO 12100:2010

Dokumentationsbevollmächtigter	ALLWEILER GmbH Allweilerstraße 1 78315 Radolfzell
Datum: 02.10.2015	**Firmenstempel / Unterschrift:** Leiter Entwicklung/Konstruktion

Tab. 28 Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie